

MUNDO INFORMATICO

ACTUALIDAD EN COMPUTACION, AUTOMATIZACION DE LA OFICINA, PROCESAMIENTO DE LA PALABRA Y TELECOMUNICACION DIGITAL

Vol. I Nº 7 — 2da. Quincena de marzo de 1980 — Precio: $ 1500

Damos en este trabajo de Earl C. Joseph que incluimos en pág. 4, una visión del probable curso que tomará la informática en las dos décadas siguientes. Resulta innegable el interés en obtener una visión proyectiva del futuro en una rama que como la informática va a dejar de ser una tecnología más, para transformarse en un profundo elemento renovador de la sociedad. Pero debemos tener claro lo difícil que resulta hacer predicciones valederas en el plazo de dos décadas.

1990, una visión del futuro



MI en los centros de decisión franceses

Robert Germinet es jefe del servicio internacional de la Dirección de Industrias electrónicas y de informática, que depende del Ministerio de Industrias francés.

Además es adjunto del director de dicha dirección.

Extraoficialmente se lo ubica como un estrecho asesor de Giscard d'Estaing y es probable que sea uno de los ideólogos de la concepción de extender al exterior la industria informática francesa a través de la estrategia de polos de desarrollo.

Ha estado en la Argentina tratando de estructurar alrededor de ese concepto la colaboración franco-argentina.

En su última visita al país (Ver MI Nº 3) prometimos entrevistarlo, pero por causas fortuitas esta entrevista no se concretó.

De esta manera los lectores han ganado.

En efecto lo hemos entrevistado en su moderno despacho de París. Allí, relajado, lejos de la tensión que rodeó su visita a la Argentina, el artífice de la política exterior informática francesa nos expuso con claridad, pero a su vez con convicción y entusiasmo, su punto de vista sobre las posibilidades de la relación franco-argentina en informática.

Fue casi un monólogo intimista. Al escuchar la grabación nos dimos cuenta que era tan importante el contenido como la forma en que Germinet expone sus convicciones.

Para transmitir al lector dicha forma decidimos reproducir la entrevista sin correcciones, en un estilo coloquial; Usted la encontrará en nuestra página central.

Simón Pristupin

¿Qué es el software?

Alicia Saab

Este es un tema que nos había quedado pendiente desde que hablamos de "Hardware", (ver M.I. Nº 2 ¿Qué es el hardware?) pero para comprender mejor el significado de la palabra "software" es necesario tener concepto de lo que es un programa, cosa que hemos visto en los números anteriores (ver M.I. Nº 4, 5 y 6 ¿Qué es un programa?).

Sabemos que se llama **"hardware"** a la parte **física** de que está compuesta una computadora, sus circuitos electrónicos y componentes electromecánicos; en contraposición, existe en inglés el término "software", que es bastante difícil de traducir al castellano (en algunos textos españoles se usa la palabra **"imaginería"**) pero que podemos definir como el **conjunto de programas** que hace funcionar al computador.

Hay diversos tipos de programas a los que se aplica el término **software** y es necesario diferenciarlos entre sí.

SOFTWARE "DE BASE"

Al esquematizar la ejecución de un programa en un computador, (ver M.I. Nº 2. ¿Qué es el hardware?) indicamos que el primer paso para hacerlo era cargar dicho programa en la memoria del computador. Pero, ¿cómo se hace para cargar el programa? por supuesto, por medio de otro programa, y así sucesivamente. Para poder hacer funcionar el que específicamente resolverá nuestro problema es necesaria una serie de programas "de base" que comandan y optimizan el funcionamiento de la máquina. Este es el llamado **software de base"** o a veces simplemente **"software"**.

Los programas que lo componen, entre los que podemos mencionar programas que accionan las unidades de entrada y salida de información, programas traductores de lenguajes de computación, programas destinados a optimizar los tiempos de procesos y el uso de la memoria, a proteger y verificar los datos procesados, a detectar anormalidades durante el proceso, etc. son de muy compleja y difícil realización ya que exigen estudios especializados, aún dentro de la rama de programación y un muy profundo conocimiento del "hardware" a utilizar.

El "software de base" es provisto por las compañías vendedoras junto con el equipo. En algunos casos se incluye su precio en el de la máquina y se cobra una pequeña cuota por "mantenimiento", que consiste en incorporación de las correcciones y mejoras que continuamente se van desarrollando. En otros casos se lo alquila, y en el alquiler está incluído el pago del mantenimiento.

Existen en la actualidad firmas que se dedican a la venta o alquiler de productos de "software de base" confeccionados para los diversos

Continúa en pág. 12

La informática de los '80

El señor Ballerini fue invitado a participar de la mesa redonda sobre la próxima década. Al no poder concurrir nos envió posteriormente su punto de vista sobre los hechos más relevantes que sucederán en dicho período.

En un trabajo presentado en 1978 afirmábamos que en los "80" se produciría una revolución en la "oficina", que la revolución sería electrónica, que las comunicaciones jugarían un papel protagónico y que dicha revolución se produciría "con" o "a pesar" de las Administraciones de Comunicaciones, Cías. Telefónicas, etc.

Pese a las demoras derivadas de la "batalla legal" que se libra entre la ley anti trust y los potenciales propietarios del primer satélite informático, todo hace pensar que en los 80 se producirá el primer cambio importante en teleinformática.

Las tecnologías involucradas, que admiten un acceso "pseudo random" (sin requerimiento de sincronismo) motorizarán el crecimiento de redes paralelas, hasta tanto sean realidad las anunciadas "redes numéricas de servicios integrados" (RNSI).

Este hecho lo damos como el más descollante del período por la importancia de los intereses en juego.

El otro es fundamentalmente sociológico y consistirá en la "desmitificación" de

Continúa en pág. 11

Encuesta de MI sobre normalización
Inf. pág. 3

Todo sobre educación informática
Inf. pág. 2, 11 y 12

FRANQUEO PAGADO Concesión Nº 2452

MUNDO INFORMATICO
publicación quincenal

Editorial Experiencia
SUIPACHA 128
2° Cuerpo,
Piso 3 Dto. K.
TE. 35-0200
1008 – Capital Federal.

Director - Editor
Ing. Simón Pristupin
Consejo Asesor
Ing. Horacio C. Reggini
Jorge Zaccagnini
Lic. Raúl Montoya
Lic. Daniel Messing
Cdor. Oscar S. Avendaño
Ing. Alfredo R. Muñiz Moreno
Cdor. Miguel A. Martín
Ing. Enrique S. Draier
Ing. Jaime Godelman
C. C. Paulina C. S. de Frenkel
Redacción
A.S. Alicia Saab
Alejandra Caviglia
Diagramación
Marcelo Sánchez
Fotografía
Alberto Fernández
Coordinación Informativa
Silvia Garaglia
Secretaria Administrativa
Sara G. de Belizán
Traducción
Eva Ostrovsky
Publicidad
Miguel A. de Pablo
Luis M. Salto
Juan F. Dománico
Hugo A. Vallejo

REPRESENTANTE EN URUGUAY
VYP
Av. 18 de Julio 966
Loc. 52 Galería Uruguay

SERVICIOS DE INFORMACION INTERNACIONAL

CW COMMUNICACTIONS (EDITORES DE COMPUTERWORLD)

Mundo Informático acepta colaboraciones pero no garantiza su publicación.
Enviar los originales escritos a máquina a doble espacio a nuestra dirección editorial.
MI no comparte necesariamente las opiniones vertidas en los artículos firmados. Ellas reflejan únicamente el punto de vista de sus autores.

MI se adquiere por suscripción y como número suelto en kioscos.

Precio del ejemplar: $ 1.500.

Precio de la suscripción anual: $ 35.000.–

SUSCRIPCION INTERNACIONAL
América Latina

Superficie: U$A 22
Vía Aérea: U$A 50

Resto del mundo

Superficie: U$A 35
Vía Aérea: U$A 80

Composición: Aleph, Rodríguez Peña 454 1° Piso, Capital.
Impresión: S.A. The Bs. As. Herald Ltda. C.I.F., Azopardo 455, Capital.

Registro de la Propiedad Intelectual en trámite

MI orienta
Universidades con enseñanza informática

Muy cerca del comienzo del año lectivo, M.I. ha considerado útil brindar información acerca de las carreras universitarias que se dictan en el área de Sistemas y Computación.

A efectos de facilitar una posible elección, hemos ordenado la lista de dichas carreras en base a la ubicación geográfica de las Universidades donde se las dicta.

En base a sus programas y planes de estudio, y de acuerdo a las definiciones adoptadas en la VII Reunión Nacional sobre Estadísticas Universitarias se las ha clasificado en:

- **Carreras básicas:** Son las que otorgan títulos profesionales y por ello constituyen el núcleo de la actividad docente de la Universidad respectiva. Duran entre cuatro y siete años.
- **Carreras de post-grado:** Son las que requieren un título universitario previo y al término de las cuales la Universidad otorga un título superior.
- **Carreras cortas:** Son las que forman auxiliares de los profesionales, son carreras terminales, o sea que no se articulan con otras de mayor duración. Duran entre uno y cuatro años.
- **Títulos intermedios:** Se otorgan una vez cumplida cierta parte de los requisitos de una carrera básica.

Al informar sobre la duración de cada carrera hablamos de **duración teórica**, es decir el tiempo estimado por cada Universidad en el cual el estudiante podrá desarrollar el plan de estudios correspondiente.

A cualquiera de estas carreras (salvo las de post-grado) se puede ingresar con el título de Bachiller, Maestro Normal, Perito Mercantil o Egresado de Escuelas Técnicas.

En todos los casos se ha asimilado el nombre de la carrera al del título que se otorga al término de la misma.

CAPITAL FEDERAL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES

Facultad de Ingeniería – Paseo Colón 850 – 1063 Buenos Aires – Tel. 34-6440.

Analista Universitario de Sistemas: es una carrera básica de cuatro años de duración.

Licenciado en Ingeniería de Sistemas: Es una carrera de post-grado, para ingresar a la cual se requiere el título de Ingeniero, Contador Público o Doctor en Ciencias Económicas. Tiene una duración de dos años.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales – Pabellón 2 – Ciudad Universitaria de Buenos Aires – Tel. 781-5020.

Computador Científico: Es una carrera básica de cuatro años de duración.

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL (U.T.N.)

Facultad Regional Buenos Aires – Medrano 951 – 1179 Buenos Aires – Te. 88-1061/3.

Análisis de Sistemas: Es una carrera básica de cuatro años de duración.

CENTRO DE ALTOS ESTUDIOS EN CIENCIAS EXACTAS (C.A.E.C.E.) – Belgrano 2211 – 1094 Buenos Aires – Tel.: 47-0425.

Licenciado en Sistemas: Es una carrera básica de cinco años de duración. Se otorga a los dos años el título intermedio de **Bachiller Superior en Ciencias Exactas** y a los tres años el de **Calculista Científico.**

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA ARGENTINA 'SANTA MARIA DE LOS BUENOS AIRES' (U.C.A.).

Facultad de Ciencias Físico-matemáticas e Ingeniería – Riobamba 1227 – 1116 Buenos Aires – Tel. 41-2581 y 42-6460.

Especialista en Sistemas e Informática: Es una carrera de post-grado, para Ingenieros o Dres. en Investigación Operativa y Oficiales de las F.F.A.A. Tiene dos años de duración y es requisito para hacerse acreedor al título la presentación de una tesis.

UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA (U.A.D.E.)

Facultad de Ciencias de la Administración – José E. Uriburu 1220 – 1114 Buenos Aires – Tel. 83-1320.

Licenciado en Informática: Es una carrera básica de cinco años de duración. A los tres años se otorga el título intermedio de **Analista en Informática.**

UNIVERSIDAD ARGENTINA 'JOHN F. KENNEDY'

Escuela de Análisis de Sistemas – Perú 1363 – 1141 Buenos Aires.

Licenciado en Sistemas: Es una carrera básica de seis años de duración. A los tres años se otorga el título intermedio de **Analista en Sistemas.**

UNIVERSIDAD DE BELGRANO

Facultad de Tecnología: –
Aires.

Licenciado en Sistemas (Orientación Empresaria u Orientación Procesamiento de Datos:): Es una carrera básica, de cinco años de duración. Se bifurca en las dos orientaciones a partir del título intermedio de **Analista de Sistema** que se otorga con el tercer año aprobado.

PROVINCIA DE BUENOS AIRES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

Facultad de Ciencias Exactas – Calle 47 y 115 – 1900 La Plata (Buenos Aires) – Tel. 25570 y 20584.

Calculista Científico: es una carrera corta, de tres años de duración.

UNIVERSIDAD CATOLICA DE LA PLATA

Facultad de Matemática Aplicada – Calle 10 N° 626 – 1900 La Plata (Buenos Aires) – Tel. 28203.

Licenciado en Análisis de Sistema: Es una carrera básica de cuatro años de duración. Con el segundo año aprobado se otorga el título intermedio de **Especialista en Computación.**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOMAS DE ZAMORA

Departamento de Ciencias Económicas – Santa Catalina, Camino de Cintura Km. 2 – 1836 Llavallol (Buenos Aires) – Tel. 244-8114 y 243-8772 – C.C.95 – 1832 Lomas de Zamora (Buenos Aires).

Analista de Sistema: es un título intermedio que se otorga al aprobar tres años y medio de la carrrera de **Licenciado en Administración.**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

Facultad de Ciencias Exactas – Gral. Pinto 399 – 7000 Tandil (Buenos Aires) – Tel. 2062 y 2063.

Ingeniero en Sistemas: Es una carrera básica de cinco años de duración.

PROVINCIA DE CORRIENTES

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura – 9 de julio 1449 – 3400 Corrientes – Tel. 23126, 24055 y 24638.

Experto en Estadística y Computación: es una carrera corta de tres años de duración.

PROVINCIA DE MENDOZA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA ARGENTINA 'SANTA MARIA DE LOS BUENOS AIRES'

Facultad de Ciencias Económicas 'San Francisco' – 5500 Mendoza – Tel. 216337 y 254542.

Técnico en Programación y Operación de Computadoras: es una carrera básica de cuatro años de duración.

PROVINCIA DE SAN LUIS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS

Facultad de Ciencias Físico-matemáticas y Naturales – Chacabuco 917 – 5700 San Luis Tel. 3789 y 4689.

Estadístico y Programador Superior: Es una carrera corta de tres años de duración.

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTIAGO DEL ESTERO

Departamento de Matemática Aplicada – 9 de Julio y Olaechea – 4200 Santiago del Estero – Tel. 3249.

Ingeniero en Computación: Es una carrera básica de cinco años de duración. A los dos años y medio se otorga el título intermedio de **Programador Universitario** y a los tres años y medio el de **Analista de Sistemas.**

Seminario sobre políticas tecnológicas y formación de recursos humanos

Entre sus actividades extracurriculares, la Universidad de Belgrano tiene programados para el primer semestre de 1980 una serie de seminarios, que se llevarán a cabo en el Salón Auditorio de dicha Universidad sito en Federico Lacroze 1959.

El primero de los mismos tendrá lugar los días 25 y 26 de marzo. Se tratará el tema "Políticas tecnológicas de los entes estatales y la formación de recursos humanos" y será su coordinador el Dr. Horacio Bosch, Decano de la Facultad de Tecnología de la UB.

Para mayor información dirigirse: Universidad de Belgrano Facultad de Tecnología, Amenábar 1748, Buenos Aires – Tel. 784-4050.

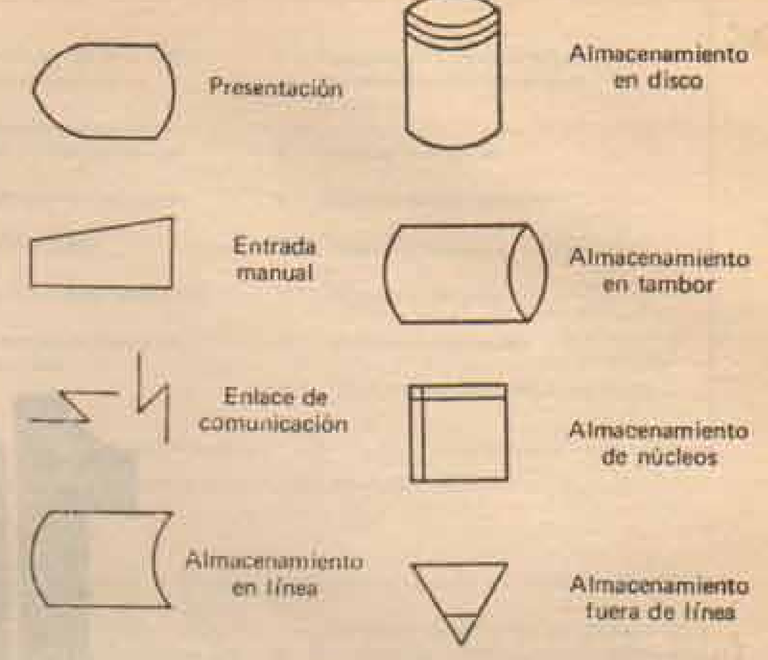
MI investiga

¿Dónde ubicar todo lo referente a normalización?

Conscientes de la importancia que la normalización tendrá en toda la tarea administrativa y de informática MI requirió del IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales) una lista metódica de todas las normas vigentes y en estudio sobre el tema.

De esta manera Ud. podrá ubicar rápidamente todo lo que está normalizado o a punto de normalizarse, con solo solicitar al IRAM la norma correspondiente.

Además en aquellas normas en estudio Ud. puede influir aportando su contribución al IRAM.



Es obvia la ventaja de la normalización para un buen intercambio de información. Aquí reproducimos gráficos de las normas ANSI.

A continuación damos una breve reseña del estado de las normas tratados en los distintos subcomités y comisiones relacionados con la administración, al 31 de diciembre de 1979.

Se da la lista de las ramas clasificadas por los comités o subcomités que las generaron.

SUBCOMITE DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

- IRAM 34 701 – Solicitud de Personal – Esquema 1
- IRAM 34 702 – Registro de personal – Esquema 1
- IRAM 34 705 – Transferencia de personal – Esquema 1
- IRAM 34 706 al 34 742 – Distintos formularios de Administración de Personal – Esquema A.
- IRAM 34 551 – Manual de Procedimientos Administrativos – Contenido y Presentación – Proyecto 1

COMISION DE ORGANIZACION ADMINISTRATIVA

- IRAM 34 505 – Manual de Organización – Contenido y Presentación – NORMA
- IRAM 34 514 – Manual de Organización – Definiciones de tipo de niveles – NORMA
- IRAM 34 515 – Manual de Organización – Tipo de autorizaciones para decidir plazos y responsabilidades en la toma de decisiones – Proyecto.

SUBCOMITE DE TERMINOLOGIA ADMINISTRATIVA

- IRAM 34 517 – Definiciones sobre administración de personal – Proyecto 1
- IRAM 34 518 – Conceptos de administración de personal – Esquema 2
- IRAM 34 531 parte I – Guía de verbos de acción para la descripción de funciones – Esquema 1.
- IRAM 34 531 parte II – Guía de verbos de acción para la descripción de tareas Esquema 1a.

COMISION DE CONTRATACION DE SUMINISTROS

- IRAM 34 801 – Pedido de suministros – Esquema A
- IRAM 34 802 – Pedido de cotización – Esquema 1
- IRAM 34 803 – Cuadro comparativo de ofertas – Esquema 1
- IRAM 34 804 – Orden de compra – Esquema 1
- IRAM 34 805 – Vale de salida de depósito o Almacén – Esquema A

SUBCOMITE DE RACIONALIZACION DE PAPELES

Se aprobó para su revisión la Norma IRAM 3 001 – Formatos finales. Papeles, cartulinas y cartones.

SUBCOMITE DE PRODUCCION EDITORIAL

- IRAM 32 050 – Resúmenes para publicaciones y documentación – Proyecto 1
- IRAM 32 051 – Indice de una publicación – Esquema 1.
- IRAM 32 052 – Numeración internacional del libro— Esquema 1
- IRAM 32 054 – Hojas que incluyen la portada de un libro – Esquema 1
- IRAM 32 055 – Guía de bibliotecas y centros de documentación e información – Esquema 1.

COMISION DE CALENDARIO

- IRAM 32 103 – Días Julianos – Proyecto 1
- IRAM 32 104 – Sistema mariano de datar – Proyecto 1.

SUBCOMITE DE MICRO-REPRODUCCION

- IRAM 32 200 – Carácter convencional IRAM para los ensayos de legibilidad – Esquema 1.
- IRAM 32 301 – Ensayo de legibilidad. Descripción de la mira IRAM y utilización de esta mira en la reproducción fotográfica de documento – Esquema 1.
- IRAM 32 203 Parte I – Microformas e Isoformas. Proyecto 1.
- IRAM 32 203 Parte II – Aparatos usados en la microfilmación, sus partes y términos afines.

COMISION DE CATALOGACION BIBLIOGRAFICA

- IRAM 32 014 – Material cartográfico – Esquema 1.
- IRAM 32 006 – Catalogación de publicaciones periódicas – Esquema 1.

SUBCOMITE DE TERMINOLOGIA DE COMPUTACION.

- IRAM 36 004 Parte 1 – Términos fundamentales del procesamiento de datos – Proyecto 1.
- IRAM 36 004 Parte II – Operaciones artitméticas y lógicas – Esquema 1.
- IRAM 36 004 Parte III – Términos seleccionados relativos al material y tecnología del procesamiento de datos – Esquema 1.
- IRAM 36 004 Parte IV – Términos y definiciones referentes a la organización de datos – Esquema A.
- IRAM 36 004 Parte V – Términos y definiciones referentes a la representación de datos. Esquema A.

SUBCOMITE DE PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

NORMAS POR ESTUDIAR

– Manual para la confección de documentación administrativa.
– Procedimiento del Examen Físico Periódico.
– Procedimiento de Calificación Anual.
– Procedimiento para cubrir cargos por concurso abierto o cerrado.
- IRAM 34.501 – Símbolos para la representación gráfica de Procedimientos Administrativos – (REVISION).
- IRAM 34 502 – Técnicas para la representación gráfica de Procedimientos Administrativos. (REVISION).

COMISION DE ORGANIZACION ADMINISTRATIVA NORMAS POR ESTUDIAR

IRAM 34 504 – Organigramas – (REVISION).
– Formularios Administración de Personal – Descripción del puesto.
– Formularios Administración de Personal – Solicitud de empleo.

SUBCOMITE DE TERMINOLOGIA ADMINISTRATIVA

NORMAS POR ESTUDIAR

– Terminología Contable
– Terminología Financiera
– Terminología Económica
– Terminología Estadística
– Terminología de Seguros
– Terminología Impositiva
– Terminología Presupuestaria
– Terminología de Documentación Administrativa

COMISION DE CONTRATACION DE SUMINISTROS NORMAS POR ESTUDIAR

–Guía de Compras
– Cursograma de compras para la administración pública, empresas estatales.

SUBCOMITE DE RACIONALIZACION DE PAPELES

NORMAS POR ESTUDIAR

–Foliado, refoliado de expedientes.
– Características de los formularios continuos para equipos procesadores de datos

SUBCOMITE DE TERMINOLOGIA DE COMPUTACION

NORMAS A ESTUDIAR

- IRAM 36 004 – Parte VI – Definiciones sobre preparación y manipuleo de datos.
- IRAM 36 004 – Parte VII – Definiciones sobre programación de computadoras digitales.
- IRAM 36 004 – Parte XI – Definiciones sobre equipo de control, de entrada y salida y de cálculo.
- IRAM 36 004 – Parte X – Definiciones sobre técnicas y recursos de operación.
- IRAM 36 004 – Parte XII – Definiciones sobre soportes de datos, memoria y equipo relacionado.
- IRAM 36 004 – Parte XIV – Definiciones sobre confiabilidad, mantenimiento y disponibilidad.
- IRAM 36 004 – Parte XVI – Definiciones sobre Teoría de la información.
- IRAM 36 002 – Símbolos para la representación gráfica (REVISION)
- IRAM 36 003 – Técnicas para la representación gráfica (REVISION).

Normas para unidades para control numerico de máquinas-herramientas.

SUBCOMITE DE PRODUCCION EDITORIAL

NORMAS POR ESTUDIAR

- IRAM 32 053 –Elemento esencial y suplementario.
- IRAM 32 055 – Presentación de Publicaciones Periódicas

SUBCOMITE DE MICRO-REPRODUCCION

- IRAM 32 204 – Bobinas de 16 y 35 mm. para microfilmación.

NORMAS PARA ESTUDIAR

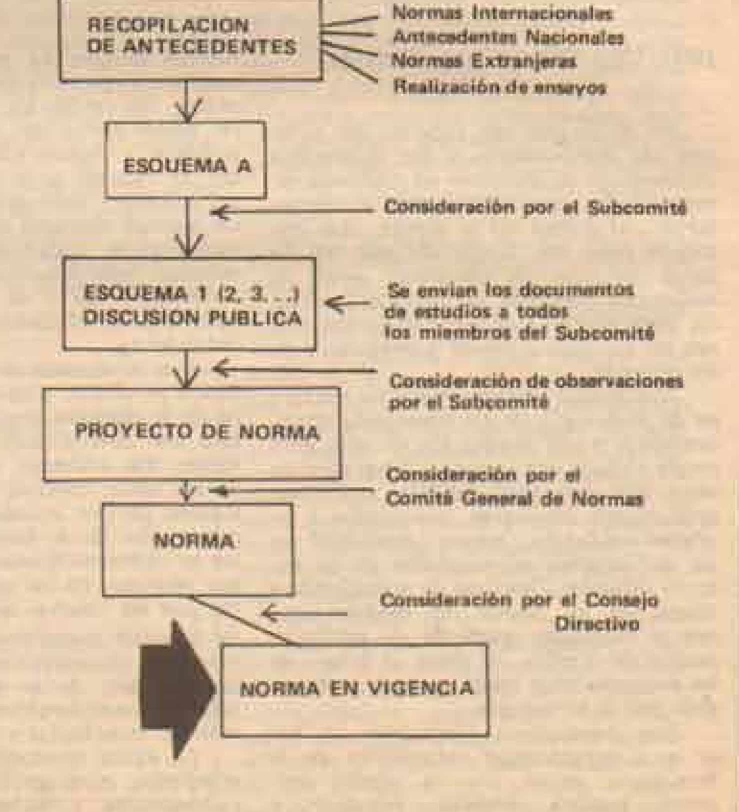
- IRAM 32 017 – Catalogación Analítica
- IRAM 32 001 – Definiciones generales X (REVISION)

SUBCOMITE DE PRODUCCION EDITORIAL NORMAS POR ESTUDIAR

– Romanización de caracteres cirílicos
– Romanización de caracteres griegos.
– Romanización de caracteres árabes
– Romanización de caracteres hebreos
– Romanización de caracteres japoneses
– Norma general de trasliteración

RUTA DE ESTUDIO DE LA NORMA IRAM

SUBCOMITE DE ESTUDIO



1990

UNA VISION DEL FUTURO

Earl C. Joseph

—— Traducido de COMPUTERWORLD ——

1990: UNA VISION DEL FUTURO.

En el decenio del ochenta, los sistemas de computación y los desarrollos tecnológicos se dividirán en múltiples ramas, algunas evolutivas y otras revolucionarias. Al menos así se espera. Hay evidencia cada vez mayor de que los futuros sistemas de cómputos serán de naturaleza evolutiva al iniciarse la década, pero mucho más revolucionarios a fines de los años ochenta y comienzos de los noventa.

Numerosos factores —rápidos avances en la tecnología de los semiconductores, tendencia a una integración en muy gran escala (VLSI) y a circuitos integrados de muy alta velocidad (VHSI), ingeniosas aplicaciones mecánicas, orientación a la oficina-del-futuro, mayor diversidad en las aplicaciones acompañadas de su extensa difusión a resultas de considerables rebajas en los precios del hardware-sugieren la inevitable aparición de múltiples pautas de cambio. Es decir: el futuro de las computadoras estará en gran parte regido por la tecnología.

Los pronósticos efectuados en base a la superioridad tecnológica de la tecnología nueva y/o en rápido progreso, pueden, empero, conducir a crasos errores de apreciación. Muchas fuerzas sociales en pugna por mayores cambios o por estabilidad —la crisis energética, las crecientes presiones políticas en todas partes del mundo, las nuevas políticas y reglamentaciones del gobierno, el manejo y la aceptación pública del cambio— todo señala que vamos hacia normas alteradas por rápidos cambios tecnológicos. Dicho de otro modo: numerosas consideraciones de carácter no tecnológico hacen su parte para ejercer influencia en el curso de la computación del futuro.

Esas tendencias de carácter no tecnológico producen, a su vez, directo impacto en la decisión que alentará o desalentará una determinada innovación tecnológica. Sin embargo, en la mayor parte de los casos, muchos criterios no tecnológicos pueden considerarse factores de aceleración de la tecnología, cuando se los ve retrospectivamente. Tal es el caso, por ejemplo, de las oportunidades abiertas por las muchas aplicaciones surgidas de la crisis energética. Pero en el corto plazo, la consideración de un problema desvinculado de lo tecnológico, puede retardar considerablemente la introducción de tecnologías y sistemas.

La nueva revolución en el campo de cómputos, mensurable en picosegundos, submicrones y sistemas componentes, continuará aún más velozmente en el decenio del 80: así lo dicen todos los pronósticos. Estamos en el umbral de una nueva era de "procesamiento del conocimiento" que irá mucho más lejos que las eras previas de procesamiento de la información y procesamiento de datos que hemos conocido hasta ahora.

Oportunidades y problemas.

En la década de 1970 se abrieron nuevos panoramas para la computación; los microprocesadores, la revolución de los silicones (chips) y la oficina-del-futuro, sólo son tres integrantes de una larga lista. En la década de 1980 se abrirán nuevos surcos a medida que el campo de la computación se divida a lo largo de diversos senderos.

Hay, sin embargo, un cierto número de aspectos sociales negativos que ya afectan el futuro diseño de las computadoras. Algunos de ellos son:

- *Necesidad de expertos.*
- *Errores y faltas. (En hardware y software).*
- *El mito de "creación del desempleo" atribuido a la automatización. (Problemas de desplazamiento de empleados y obreros).*
- *Altos costos del hardware y el software.*
- *Invasión de la privacidad.*

Cada uno de estos rubros y otros más, crean —toda vez que se diseña y pone en uso un sistema de cómputos— problemas y tabúes. Si se los ignora, provocarán en ciertos sectores del público una reacción contra las computadoras y en algunos casos, serán causa de que se sancionen leyes para poner límites o controles a lo que puede hacerse con las computadoras (y a la manera en que se hace).

A su turno, a medida que estos problemas se hagan visibles a los diseñadores de hardware y a los ejecutivos que usan computadoras, los sistemas serán diseñados para evitar o eliminar la posibilidad de que los rubros cuestionados se presenten en el futuro. (Figura 1).

Tendencias de la tecnología.

Casi desde el principio del uso del transistor en la moderna era de la computación, se ha mantenido una ininterrumpida tendencia a mejoras significativas en la tecnología del hardware y en la razón precio/desempeño de cada uno de los sistemas de cómputos que aparecen en plaza. Se espera que en los años 80 continúen los avances de la fundamental tecnología de los semiconductores, siguiendo la trayectoria que se inició a comienzos del decenio del 60 y quedó de-

PROBLEMA SOCIAL	IMPACTO EN FUTUROS DISEÑOS DE COMPUTOS	IMPACTO SOCIAL DEL FUTURO SISTEMA
Requiere expertos	Sistema de convivencia	Más accesible y fácil
Faltas y errores	Tolerante a las faltas	Operación libre de error
	Autoreparable	
	Libre de fallas	
Mito: Automatización trae desempleo	Libretos de futuros deseables (para uso de computadoras)	Oportunidades de generar un QOL más alto para la sociedad y más empleos.
Hardware y software de alto costo	Microsistema VLSI/VHSI Gastos de software en el hardware y en la ingeniería del software.	Computación a menor costo Desplazamiento de gente Computadoras y máquinas más inteligentes

Fig. 1

finitivamente establecida en los años 70. (Ver. Fig. 2 y 3).

Por lo tanto, las mediciones de la década venidera, usando como metro esta línea de avance tecnológico, señalan enormes cambios y una mayor difusión de las computadoras y de su uso, debido a las continuas erosiones de precios que provoca el continuo avance tecnológico y a las mejoras introducidas en el desempeño de los sistemas. La capacidad y aplicaciones de los chips a diez años vista, superarán por mucho lo que actualmente anticipan la mayoría de los ingenieros.

Las tendencias extrapoladas de algunas revoluciones futuras aguardadas para el corto plazo (Fig. 2) y de los desarrollos futuros a largo plazo (Fig. 3), se exhiben conjuntamente con una exposición del pronóstico de las tendencias de complejidad de las computadoras/microcomponentes.

Las cuatro revoluciones a corto plazo que muestra la Fig. 2 —ahora previsibles para los años 80— se han graficado según su tiempo esperado de ocurrencia, principales características e impactos resultantes en la sociedad y en los sistemas de cómputos, ellas son:

1. Revolución del componente procesador *que comienza ahora (1979-80) proporcionando un bloque fundamental para la construcción de computadoras y sistemas de comunicación, hardware LSI y VLSI de la próxima generación, productos de máquinas inteligentes, dispositivos que amplían las facultades humanas y automatización digital para su inclusión en otras máquinas a fin de hacerlas más inteligentes. Eventualmente, estos componentes se convertirán asimismo en productos finales.*

2. Revolución del componente computadora, *cuya iniciación se prevé en el período 1981-83 (con previas versiones de prueba en 1980). Esta revolución proporciona el componente básico para sistemas, obtenido del hardware VLSI y VHSI y además un componente computadora cada vez mayor, que evolucionará durante toda la década. Será la era de los productos universales (en lugar de para propósitos generales) y de los productos de programas hard, que llevarán a sistemas de administración de datos inteligentes y a subsistemas de comunicaciones componentes. Por este desarrollo la mayoría de las computadoras se transforman en componentes.*

3. Revolución del componente memoria, *pronosticada para su presentación en el período 1983-85; se pone en marcha con un bloque fundamental de memoria básica para sistemas de información, memoria distribuida, un componente sistema para revolucionar las comunicaciones, dispositivos para información, una computadora inteligente para base de datos y sistemas basados en el conocimiento.*

4. Revolución de sistemas componentes; *pronosticada para el período 1985-88 (con aplicaciones especiales ya en 1980-81), se inicia con sistemas componentes de "wafers" de silicón que van a revolucionar aún más las instituciones al llevar a la extinción de las computadoras de UP y permitir que las fábricas se conviertan en máquinas para el decenio del 90. Será la era del "sistema en un wafer" tecnológicamente hablando; las comunicaciones ofrecerán substitutos de los viajes y surgirá la ya pronosticada sociedad de la información. Tal es la tecnología predecible para el futuro.*

Un tiempo "flip-flop".

De los macrosistemas a los microsistemas, una economía-de-escala (EOS) "flip-flop": los componentes se convierten en productos finales, las máquinas/computadoras pasan a ser componentes y las fábricas/ oficinas se transforman en máquinas. Estas relevantes transiciones tecnológicas, ya tecnológicamente factibles de la década del 80, presagian significativos impactos en el largo plazo sobre la sociedad y los sistemas de cómputos.

La evolución de las computadoras se decuplica en cada década (ver Fig. 3), la tecnología de los chips se está centuplicando cada década, en tanto que la innovación se incrementa a razón de mil veces por década. ¿Qué le sucederá a la tecnología de los chips cuando "choque" con la curva de las computadoras? ¿Se inclinará hacia esa curva o serán las computadoras las que se trasladen al carril de la tecnología?

La respuesta es afirmativa para ambas preguntas.

Los nuevos rumbos de la tecnología de los microsistemas terminarán en máquinas cibernéticas: máquinas inteligentes; artefactos para ampliar las facultades humanas con aditamentos para-expertos; dispositivos de información; y microfábricas o fábricas distribuidas.

Este último punto necesita cierta aclaración. Imaginemos una granja para la elaboración de galletitas. La máquina sembradora inteligente (computarizada) ablanda la tierra por medios ultrasónicos (o mediante cortos estallidos de microondas) y luego planta surcos de trigo, avena y remolacha azucarera. Las semillas estarán encerradas en cápsulas especiales que contienen humectantes para sobrevivir a cualquier sequía, pero también hidrófugos para soportar el exceso de lluvias. Cuando el campo está listo para la cosecha, llega la máquina microfábrica computarizada (las semillas encapsuladas, estarán cronológicamente programadas para que las distintas plantas maduren al mismo tiempo y posibiliten la cosecha)' Lo cosechado pasa a la sección procesadora de la máquina, donde se las muele, mezcla y hornea; se les agrega chocolate y luego se procesan las galletitas, se las empaqueta y distribuye en cajas.

Un futuro mapa histórico de la década del 80 incluye también amplificadores cibernéticos de las facultades humanas, sistemas basados en el conocimiento y robots. Para el decenio del 90, podemos esperar máquinas aún más inteligentes, robots vinculados a escala mundial, amplificadores más poderosos. Y en el próximo siglo ¡quiza hasta "esclavos" para robots!

Esta clase de progresos tecnológicos posibilitan el procesamiento para el manejo de las sociedades del futuro.

Las predicciones seguras de la próxima fase de desarrollos en la integración de semiconductores incluyen el paso de VLSI y VHSI de decenas de miles de puertas lógicas por chip a cientos de miles y más por chip; esto tendrá lugar a mediados de la década. El obstáculo que se presenta como siempre ocurre en las predicciones a cinco o más años vista— es la cuestión de qué se va a hacer con chips de cien mil puertas lógicas. Esta cuestión, seguramente, quedará resuelta en los primeros años del 80. Una respuesta, que se insinuará en una etapa posterior, es la de poner las aplicaciones en un chip.

La dificultad.

Pero —y aquí está la dificultad— aparecen tres nuevas condiciones para nuestro campo en veloz cambio. Primeramente, el numero de posibles aplicaciones alternativas que se pueden hacer con chips de 100 K puertas al principio y de 1M puertas después, es sumamente alto: computadoras-en-un-chip, máquinas-inteligentes-en-un-chip, aplicaciones-en-un-chip, procesamiento-de-señales-en-un-chip, compiladores-en-un-chip, administración-de-datos en-un-chip.

En segundo lugar, la inversión para diseño-desarrollo es cuantiosa, tanto en dinero como en tiempo. Pero si se hacen más de un millón de copias de cada uno de ellos, los millones de dólares insumidos en costos de desarrollo significan solamente unos pocos dólares del precio de la copia.

Finalmente, el número de componentes de tamaño 100 K puertas, aún en un mercado flexible, es bastante menor (que los previos componentes chip en las clases LSI y MSI) para cada diseño, pero más, en total, para todos los diseños en chips de aplicación de 100 K puertas, de posible utilidad.

Cuando se combinan estos tres factores, sugieren que los VLSI, VHSI y BHSI (más allá de los VHSI) tendrán períodos de vigencia más largos que el hardware MSI y LSI, tanto por su uso en los sistemas, como por la perduración de la viabilidad de su diseño como componente primordial de futuros sistemas.

Otro obstáculo predecible y quizá la mayor área problemática, sea la del software-vg, la prolongación de tiempo impuesta por el diseño de chips de 100.000 puertas es el problema del diseño ayudado por computadora (CAD). Esto es, el elemento que regula el paso es el juego de ponerse a la par de lo que necesitan los diseñadores del CAD y los desarrollos de programa para mantenerse al paso con la rápida evolución de la tecnología de los semiconductores. Nuevamente aquí, si el VLSI o el VHSI tienen verdaderamente un período de vigencia más prolongado, también lo tendrá el CAD y los sistemas de soporte del sistema operativo.

Con decenas de miles, centenares de miles y millones de puertas lógicas por componente, y aún con unos pocos miles por chip, los tiempos de diseño se alargan. Por ende, ya se encuentran en las mesas de trabajo de los diseñadores, los componentes hardware para nuevos sistemas de cómputos cuyo uso comenzará en el primer quinquenio de los años 80.

Lo que es más: el tiempo de diseño y desarrollo de computadoras grandes o pequeñas, es aún más prolongado. Por tanto, los sistemas de cómputos para el primer quinquenio de los años 80, ya tienen sus diseños impresos. La verdad es que el tiempo transcurrido entre la concepción del diseño tecnológico de un nuevo sistema de cómputos y su uso e impacto reales, es de cinco años o más; su uso pico llega a los diez años; a los veinte años, es aún un sistema útil y viable; y en los tiempos actuales, se espera que sean aún más durables.

De este modo, es interesante comprobar que aún frente a un ritmo más acelerado de los desarrollos innovadores del componente tecnología, los sistemas basados en esa tecnología, tienden a permanecer más tiempo como parte de la textura tecnológica de la sociedad. Esto implica que: 1) se registra un notable crecimiento en el número de las innovaciones en materia de funciones de cómputos y 2) existe una creciente conti-

(continúa en pag. 8)

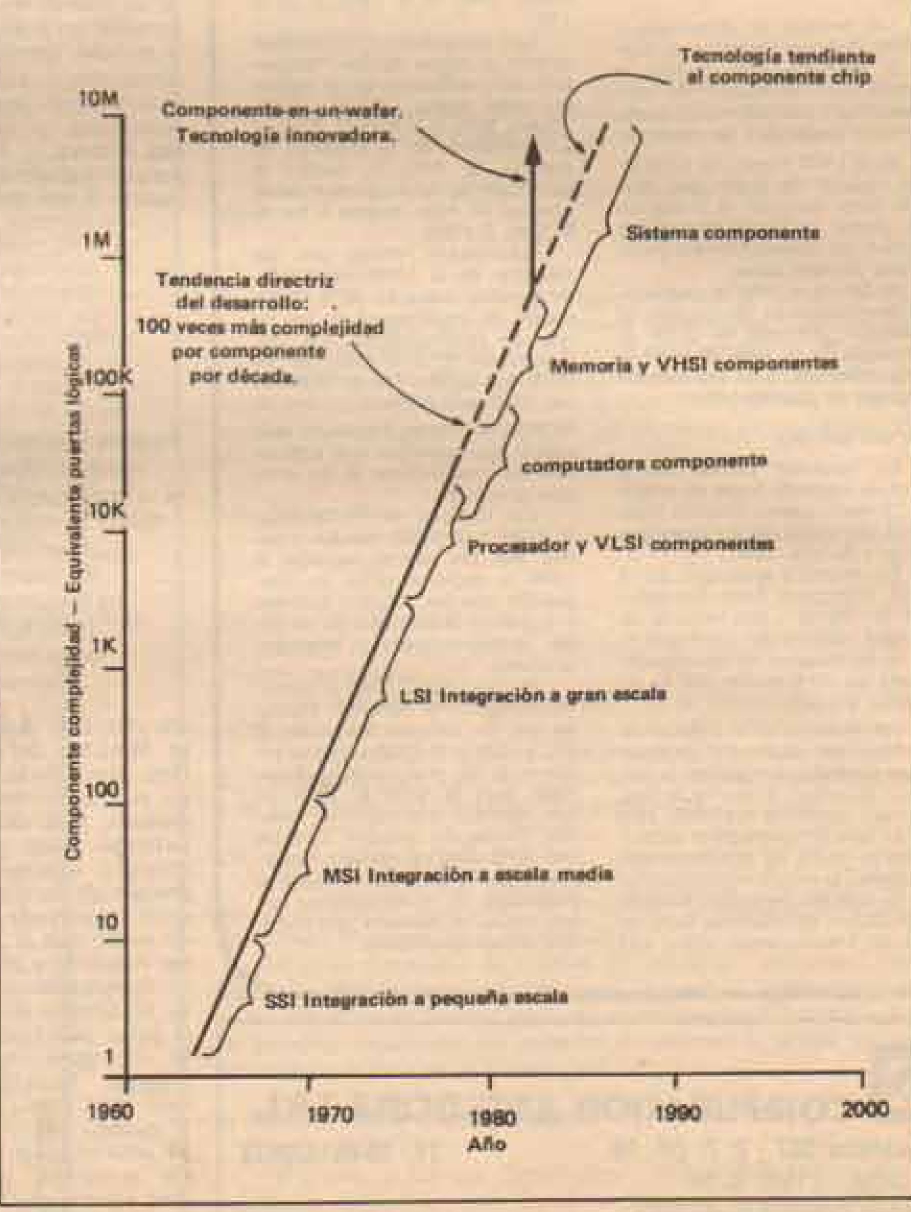


Fig. 2: Tendencia la complejidad de las microcomputadoras

Nuevos computadores Burroughs para el procesamiento distribuido



DETROIT. Los nuevos y poderosos computadores de la Serie B 1900 que acaba de presentar Burroguhs al mercado mundial, incluyen tres modelos: el B 1915; el B 1955, que posee un procesador más rápido y mayor capacidad de memoria, y el B 1985, un sistema de doble procesador. La perfomance de estos equipos es un 30% mayor que los actualmente instalados y ocupan del 50 al 65% menos de espacio.

Los avances de tecnología y diseño incluyen circuitos de lógica y memoria más rápidos y compactos, "software" de programación y control más eficiente, y mayor capacidad de memoria.

El B 1900 emplea la micrológica variable de Burroughs, diseñada para permitir al computador alterar su lógica operativa y atender los requerimientos particulares de cada tarea.

A fin de ayudar a usuarios de procesamiento distribuido, el "software" de base de datos de Burroughs de la Serie B 1900 es compatible con el de los sistemas centrales de grandes redes.

Los tres modelos

La memoria central del B 1915 se expande hasta un millón de "bytes", cuatro veces la capacidad disponible en los anteriores equipos de esta clase.

La memoria principal del B 1955 se expande hasta dos millones de "bytes", dos veces la capacidad disponible anteriormente; su perfomance es aproximadamente un 30% mayor que la del sistema B 1915.

Por su parte, el B 1985 es un sistema dual cuyos dos procesadores centrales comparten la memoria principal, y provee la continuidad operativa requerida para cierto tipo de operaciones comerciales y / redes de procesamiento de datos.

El sistema operativo llamado MCP-TCS - III (Sistema de Control de Transacciones. Nivel III) es requerido para el B 1915.

Incorpora capacidades para el procesamiento convencional —batch— y para el procesamiento de transacciones "en línea", e incluye tanto el "software" de control de comunicaciones, entrada de datos, generación de reportes y programación interactiva "en línea" como para las operaciones básicas. Una versión expandida de este "software", denominada MCP-TCS-IV, se requiere para el B 1955 y el B 1985.

Los compiladores disponibles cubren el rango de los "lenguajes" más utilizados en el mercado, tales como COBOL, FORTRAN, RPG II y BASIC. Utilizar los standards de la industria en materia de RPG II, facilita la transferencia de programas desde equipos de otras marcas a los de la Serie B 1900.

Burroughs estima que los usuarios de B 1900 obtendrán, en general, hasta un 30% de aumento de rendimiento en sus tareas de procesamiento, los programas en RPG II correrán un 20% más rápido; los de COBOL, un 50% más rápido, y los de FORTRAN, hasta tres veces más rápido que aquellos que utilicen con los compiladores de los sistemas anteriores.

Los usuarios de los sistemas B 1700 y B 1800 pueden cambiar por los nuevos modelos B 1900 o implementarlos en conjunción con los actuales sistemas y transferir sus programas en uso sin recompilaciones o reprogramaciones.

El "software" CMS (Computer Management System), utilizado por los sistemas Burroughs B 80, B 800 y B 1800 y el más reciente B 90, está también disponible para la Serie B 1900, lo que significa que miles de usuarios Burroguhs pueden cambiar por el B 1900 y obtener un incremento de hasta 20 veces en su capacidad de procesamiento sin los costos y demoras que significa la reprogramación.

Germi
es una op
extrao

Entrevista a Robert Germinet

Pristupin. Déme su concepto sobre la exportación informática.

G. Los objetivos para los aspectos informáticos y de telecomunicaciones, son completamente diferentes de los objetivos generales que rigen las exportaciones. En cuestión de informática, nuestra filosofía es la siguiente: en el campo informático, todos los países deben adquirir el dominio de su informática. Eso quiere decir que deben estar lo suficientemente desarrollados para que nadie de afuera pueda influir en su modo de vida, el desarrollo de su economía y demás. Y además, en el plano económico, pensamos que debe haber, en las diferentes grandes regiones del mundo, lo que llamamos polos industriales.

Descartes fue francés, como usted sabe. Por eso, en esta cuestión de los polos industriales, hemos tratado de adoptar una perspectiva cartesiana. Así, para que un país pueda desempeñar el papel de polo industrial es primeramente preciso que tenga la visión global de la política informática que tenemos nosotros. La segunda condición es que ese país tenga por lo menos la capacidad de absorber una verdadera tecnología de alto nivel. No todos los países tienen la capacidad necesaria; algunos no tienen el grado de desarrollo necesario para la adquisición de esa tecnología.

La tercera condición es que el país tenga los medios para desarrollar dicha política, porque en ningún país del mundo —trátese de los Estados Unidos, Inglaterra, Francia o Japón— la industria informática ha podido desarrollarse sin una ayuda masiva, más o menos discreta, de sus gobiernos. Ni siquiera en los Estados Unidos. Por intermedio de ayudas para proyectos gubernamentales, etc., los industriales recibieron apoyos financieros muy importantes, quizás mayores que los percibidos por otros países.

Sabiendo que la Argentina cumple las condiciones antedichas, estamos preparados para ayudarlos a convertirse en un polo de desarrollo. ¿Cómo debe realizarse esa ayuda? Mediante la preparación de un plan de cooperación destinado a desarrollar un polo industrial independiente y rentable (porque debe ser rentable, naturalmente). ¿Qué quiere decir esto? Quiere decir que se transfiere la última tecnología, y los asociamos a desarrollos futuros... Eso es muy importante, porque transferir tecnología, también lo pueden hacer los americanos, los japoneses, etc. Pero nosotros le hemos dicho a su Ministro de Economía Martínez de Hoz, que ustedes nos pueden mandar algo así como trescientos ingenieros por ejemplo, para asociarlos a los desarrollos futuros. Ellos pueden quedarse para aprender totalmente el proceso de integración de las líneas actuales. Eso quiere decir un período de cuatro o cinco años, de modo que la Argentina llegue a fabricar totalmente en su territorio, las líneas de computadoras más modernas. Ese será el tiempo de duración del tratado: el lapso que transcurra para que ustedes se encarguen en el primer tiempo del montaje. Posteriormente de la fabricación total.

Y cuando este proceso haya terminado, ya podrán volar con sus propias alas. En ese momento, seguramente encontraremos nuevos puntos de contacto y firmaremos otros convenios, porque económicamente nos interesa... Pero ustedes no están obligados a renovar forzosamente... Esto es lo importante, como usted bien sabe. Es cierto que los americanos tienen fábricas en todo el mundo. ¿Eso quiere decir que esos países cuentan, con una industria informática? Para nada. La fábrica Univac en Portugal funciona porque esa firma lo quiere; pero si mañana decide irse, no hay más industria informática en Portugal. En nuestro caso, hay un período de arranque en el que ustedes están inevitablemente vinculados a nosotros... Es el período de despegue, el que —por otro lado— es inevitable cuando se firma un acuerdo. Con nosotros, con los alemanes, con quien sea... Pero al cabo de cuatro o cinco años, ustedes quedan en libertad... Pueden seguir asociados con nosotros, o emprender una trayectoria independiente...

En la constitución de esa sociedad mixta que queremos emprender con ustedes para la fabricación de computadoras, previmos un porcentaje decreciente de la participación francesa. Al principio será de un 49% francés y un 51% argentino; y luego paulatinamente, a medida que se vaya transfiriendo la tecnología, y hagan las inversiones que ustedes mismos decidan, se llegará casi al fin a un 99% argentino y a un 1% francés y finalmente todo será argentino.

P.I. ¿Podría usted decirme en qué estado se encuentran las conversaciones franco-argentinas con respecto a este proyecto?

G. Hasta ahora, he firmado un acuerdo con los Sres Vélez y Freites en presencia —y eso es muy importante— del Secretario de Planificación argentino, brigadier Miret y del General Corrado, Secretario de Comunicaciones; ese acuerdo reconoce que Francia y Argentina tienen una misma visión del problema. En resumen, este acuerdo establece las reglas del juego. Hemos definido las reglas a las cuales nos atendremos. Es decir, primeramente, tenemos la misma visión de lo que se debe hacer. Segundo, ¿qué debemos hacer los franceses? : Transferir tecnología.

Y además, evidentemente, hay que prever que exista una zona de influencia. Quiere decir que si un industrial francés firma un acuerdo de cooperación, está obligado a reservar una zona de exclusividad a la Argentina. Porque usted comprende que sería absolutamente antieconómico firmar tres años con la Argentina y después con Brasil o Méjico. Por ende es totalmente necesario crear zonas de exclusividad. Yo imagino tres zonas: una de exclusividad argentina, otra de exclusividad francesa y una tercera zona que dependería de cuál fuera el país mejor ubicado: podría ser Argentina, podría ser Francia... Depende de las condiciones políticas del momento.

En tercer lugar, qué debe hacer la Argentina... Y bien; en un país de economía liberal como el vuestro, donde el equipo económico niega toda protección, se le debe preguntar. ¿En qué país del mundo puede despegar una industria informática sin la ayuda del Estado? Sé muy bien que ustec
mas... pero de todos
no argentino (porque
no, no de los industr
gurar el equilibrio fina
ción en el período de
te la adquisición ol
equipos para su uso e
publica. Como usted
usan material japonés
ingleses, material ingle

P. Pero no los frances

G. Sí, sí... nosotros
cés...

P. Pero no es obligat
gislación...

G. Digamos que se
persuasión...

P. ¿Es este problema
que impide concretar
co-argentinos.

G. No, no es el pro
ningún modo. Puede
ber protección en Arg
incumbe. Eso le incur
nómico. Lo que digo
construir algo común
gentinos y los frances
tar una fábrica, vamo
riales; hablamos de ur
rededor de trescientos
de líneas de produc
Fíjese que un grupo
del Thomps ... a res
mente a nuestro proye
sito debo aclararle qu
no favorecemos a nad
hay otros industriales
serán muy bien recibi
tener ciertas segurida
ríodo de despegue...
gios... Exención de
ciones, protecciones,
o una mezcla de los
Cuando usted hace un
cirse en el mercado, s
nientas computadora
cir... "Mire, usted deb
pos en el mercado
otros 75 tengan la se
tán colocados..." Es
los países hay un pla
del sector estatal. Mi
equipamiento argenti
cantidad equis de com
prar. Entonces, se c
computadoras, tal por
este fabricante" y ya e

P. ¿Ya tienen en vista
dispuestas a asociarse?

G. Sí, hay tres... Mi
siguiente. Se estableci
juego con el gobierno
el gobierno debe acer
triales argentinos busc
Por nuestra parte, la e
ha aceptado las reglas
puesto en contacto co
triales argentinos...

P. ¿A qué conclusi
viaje a la Argentina a
do?

G. Primeramente, teng
que me equivoque. E

Francia ha destinado muchos esfuerzos a la investigación del diseño y utilización informáticas. Su desarrollo ha llevado estas redes al nivel de los hogares franceses.

net: "Créanme, ortunidad rdinaria"

es tienen proble-
modos, el gobier-
es cosa del gobier-
iales), debería ase-
nciero de la opera-
despegue, median-
ligatoria de esos
la administración
sabe, los japoneses
n esos casos y los
...
...
compramos fran-
rio... No hay le-
mplea una fuerte
de protección el

gentina tiene verdaderamente capacidad para tener una política informática, contrariamente a lo que yo creía... Es muy importante. Segunda conclusión a la que llegué: que los argentinos desconfían, que todo lo que les propusimos les parece demasiado hermoso para ser verdad, que en todo eso creen que hay gato encerrado... Y no es así. No es que pintemos las cosas más hermosas de lo que son. Ustedes los técnicos lo saben... Se piensa que la Argentina lo puede hacer muy bien... Es decir que ustedes son los primeros de la lista. Y mientras yo no esté convencido de que no se podrá cerrar trato con la Argentina, repito, mientras no esté completamente convencido, no haré ninguna proposición similar a otros países de esa región. Ahora,



La transferencia de tecnología es uno de los puntos claves en los acuerdos bilaterales como el que nos ofrece Francia. Por eso el concepto de transferencia debe definirse con claridad.

los acuerdos fran-
blema central, de
r que llegue a ha-
ntina. Eso no me
be al equipo eco-
es que vamos a
los industriales ar-
s. Vamos a levan-
a elaborar mate-
plan inicial de al-
equipos. Se trata
os importantes...
de la importancia
ondie favorable-
cto. Este propó-
nosotros a priori
e en particular. Si
que hagan ofertas,
dos... Pero deben
les durante el pe-
Ciertos privile-
mpuestos, subven-
los tres a la vez,
es... Yo no sé...
plan para introdu-
usted fabrica qui-
, le podrán de-
vender 75 equi-
privado, pero los
uridad de que es-
fácil... En todos
de equipamiento
emos el plan de
no... Tiene una
putadoras a com-
ecide: "de estas
entaje se asigna a
ta.
firmas argentinas
, se trata de lo
ron las reglas del
argentino. Ahora
arse a los indus-
ando interesados.
mpresa Thompson
del juego y se ha
n diversos indus-
nes llegó tras su
ines del año pasa-
la impresión de
decir, que la Ar-

si ustedes no quieren, me veré obligado... Es verdad que el camino que se va a recorrer no es liso como una bola de billar: es un camino pedregoso, erizado de dificultades. No es fácil, pero las cosas buenas nunca lo son.

P. ¿Qué hay de las relaciones con otros países latinoamericanos? Por ejemplo, ¿No hay contradicciones entre el plan que se presenta a la Argentina y las relaciones con el Brasil respecto de la informática?

G. Bien... Es evidente que lo que se le propone a la Argentina no va a impedir relaciones comerciales con otros países de América Latina. Ahora, es verdad que hay un acuerdo de cooperación entre Logabax y firmas brasileñas para la fabricación de minicomputadoras. Pero no están para nada en la misma escala... Para nada... Y por lo que conozco, no tiene el objetivo expuesto en nuestras conversaciones con la Argentina para la constitución de un polo de desarrollo. Es algo mucho menos ambicioso. Y sobre todo son dos cosas fundamentalmente diferentes, me parece. Lo que le proponemos a la Argentina es lo siguiente: si ustedes creen que la informática es tan importante como nosotros lo afirmamos, les proponemos hacer algo juntos. Lo que nosotros aportamos es la última tecnología, tecnología del más alto nivel de la cual están ustedes seguros de obtener beneficios futuros y se les reserva una zona de exclusividad. Ustedes, por su parte, deben dar seguridades... Eso no tiene nada de extraordinario... Usted que es técnico lo sabe bien... No pedimos nada extravagante... Pasa en todas partes del mundo. Y es fundamental. No pedimos cosas inauditas, originales. Para nada... Yo sé que lo que les pasa a otros, no es experiencia para uno... Y les digo a mis interlocutores argentinos: "si ustedes encuentran otro camino para hallar soluciones, díganmelo, estoy dispuesto a examinarlo con ustedes"... Pero es fundamentalmente diferente de lo que pasa con el Brasil... No hay ningún parecido...

P. ¿Cuáles son los otros polos informáticos en que ustedes han pensado? ¿Qué países? ... ¿Hay otros países?

G. Podría haber una en el Extremo Oriente... Indonesia, por ejemplo... Pero no hay iniciativas en ese sentido... La Argentina es el único país a quien le hemos propuesto la concreción de este plan.

P. ¿Y como continuará trabajando la comisión franco-argentina? ¿Hay alguna reunión en vista?

G. Sí... La comisión es un órgano permanente que se reúne una vez en Buenos Aires y otra en París, alternadamente. Debo decir que me encantó comprobar que fui recibido particularmente bien en la Argentina y que cuando el Sr. Vélez y el Sr. Freites vengan a Francia invitados oficialmente por el gobierno francés, creo que también serán particularmente bien recibidos entre nosotros... Pero yo también estoy en otra cosa. Espero la visita del Dr. Martínez de Hoz a Francia, para que se dé un impulso definitivo a esta operación.

P. Es decir que usted espera que la próxima etapa sea la visita de Martínez de Hoz...

G. No... Quiero decir que a título puramente personal, espero aprovechar la visita de Martínez de Hoz —y aguardo que los argentinos hagan lo mismo— para lograr un avance en las conversaciones. La próxima etapa son las reuniones alternativas en París y en Buenos Aires. Ahora bien, yo creo que para que esto marche, el período de un año es demasiado largo. Yo ya mostré el camino y hace unos quince días hice una reunión en un plano verdaderamente oficial —con las banderas argentinas y francesa presidiendo la mesa— para determinar claramente los límites de esta operación con el embajador argentino en Francia.

P. Agradezco su deferencia al habernos concedido esta entrevista.

MI Nacional

IV Intersisco: 20 al 24 de octubre de 1980

El Centro de Estudios de Computación de la Universidad del Salvador, a través del Comité Organizador de las Cuartas Jornadas de Intercambio de Sistemas de Computación invita a empresas, organismos, profesionales, especialistas y técnicos a participar en la realización de las Cuartas Jornadas, efectuando la presentación de Investigaciones y/o trabajos de acuerdo al siguiente Reglamento:

1. COMITE DEL AREA

Estará integrado por los responsables de la presentación de investigaciones o trabajos de cada especialidad.

El número máximo que integrará cada comité será de 10 (diez) participantes. En el supuesto que los trabajos presentados superen esa cantidad, el Comité Organizador designará los 10 (diez) integrantes.

Una vez designados los integrantes de cada uno de los comités, se realizará una reunión de los mismos a fin de que elijan el presidente de cada área, los que integrarán a su vez el Comité Organizador.

2. PARTICIPACION

2.1. Presentación de Investigaciones y/o trabajos

— Deberá tratarse de sistemas sobre temas "originales", que se encuentren en ejecución o de proyectos no implementados.

— En aquellos casos que el sistema se encuentre implementado deberá hacerse mención del equipo que se utiliza.

— Los trabajos deberán ser presentados en 3 (tres) copias papel oficio a doble interlínea.

— El trabajo presentado deberá ser firmado por la totalidad de sus autores.

— En caso de ser realizado por un equipo, deberá constar la autorización del grupo para el expositor.

— Deberá figurar la autorización del o los autores, a fin de que la Universidad del Salvador pueda publicar la investigación y/o trabajo en el volumen de las Jornadas y/o en revistas especializadas.

— Los trabajos deberán ser copia fiel de la exposición a efectuarse y estar desarrollados con el siguiente ordenamiento:
— Objetivos
— Filosofía
— Alcances
— Desarrollo.

— Los trabajos seleccionados para exponer deberán tener prevista la presentación de diapositivas y el total del material para su desarrollo. El mismo será por cuenta del expositor.

Vencimiento de la Presentación: Lunes 30 de junio de 1980.

2.2. Exposición

— De la totalidad de los trabajos presentados el Comité Organizador designará aquellos de mayor orginalidad, para ser expuestos, previa evaluación por parte de los Comités de Areas.

— El desarrollo de las exposiciones tendrá una duración de cuarenta y cinco (45) minutos y quince (15) minutos a continuación de la misma a fin de que los asistentes efectúen consultas.

2.3. Publicación

— La Universidad del Salvador se reserva el derecho de publicar los trabajos.

2.4. Normas Generales

— Los trabajos que no se ajusten a las normas establecidas, no serán aceptados.

— Los trabajos quedarán en poder de la Universidad del Salvador.

— En el programa oficial de las Jornadas, figurarán los trabajos calificados para exponer, haciéndose mención del expositor y de la Empresa u Organismo que representa.

2.5. Asistencia a las Jornadas

— Podrán participar en calidad de asistentes Representaciones de Empresas Estatales y/o Privadas, Organismos Oficiales, Nacionales, Provinciales o Municipales.

— Podrán participar en calidad de asistente individual Profesionales, Especialistas y Técnicos en la materia, como así también Directivos de Nivel Gerencial, Funcionarios Oficiales y toda persona interesada en conocer el desarrollo actual de los sistemas en el área de la Computación.

3. INSCRIPCION E INFORMES

— Dirigirse a Comité Organizador, Alberti 158 (1082) Buenos Aires, Argentina o en forma personal en el horario de 16 a 20 horas (Tel. 47-3619).

(viene de pag. 5)

dad de sistemas de cómputos tecnológicamente anticuados (pero no necesariamente obsoletos) en uso y habrá aún más en el futuro próximo.

Para algunas aplicaciones, especialmente en colegios y universidades, centros de investigación y militares, el hardware en uso es inadecuado en lo relativo a los progresos tecnológicos que pemite aprovechar. Para la mayoría de las otras, quizás el número más grande de aplicaciones, los sistemas de cómputos que emplean una tecnología más antigua (¿anticuada?), son enteramente adecuados y hasta deseables desde el punto de vista de la estabilidad del sistema.

Pero para las aplicaciones anteriores, lo que está a la vista es una vasta actualización y reparación de los sistemas que se producirá a mediados del 80, o antes. Los éxitos obtenidos por tales desarrollos, impactarán ciertamente las demás áreas de computación al crear sistemas de cómputos más eficaces en lo atingente a la relación precio/desempeño.

Podemos pronosticar así, que en algún momento de la década del 80, se llegará a un punto decisivo en el desarrollo de las computadoras, que llevarán a una nueva generación de computadoras o al menos, a una actualización masiva. Desde el punto de vista de los componentes, este punto decisivo ya ha arribado: es el programa gubernamental VHSIC, cuyo impacto se espera para el período 1983-85 y al que, se supone, continuarán numerosos desarrollos en el área de la computación. Este progreso tecnológico del hardware suma a éste una red de circuitos analógica (procesamiento de señales, comunicación y lector) junto a lógica y memoria digital, lo que produce como resultado un nuevo tipo de hardware con el que los diseñadores diseñarán las computadoras de la siguiente generación.

De este modo, aunque debamos pronosticar que las computadoras de los primeros años del decenio 80 serán (solamente) perfeccionamientos evolutivos de la presente generación de computadoras, debemos, asimismo, pronosticar desarrollos revolucionarios de computadoras para la última parte de la década, pero no hasta casi 1990, a menos que ciertos factores no tecnológicos aceleren su introducción.

A medida que las computadoras vayan transformándose cada vez más en artefactos cibernéticos automáticos para ampliar el alcance humano, se las llamará cada vez con más frecuencia "etnotrónicas", una palabra que inventó el profesor Arthur M. Harkins mediante una combinación de los vocablos étn(ico) y (elec)trónico. ¿Por qué? Porque tales artefactos (herramientas para ayudar a las personas) poseedores de habilidad para la comunicación, al conectarse con dispositivos cibernéticos y computadoras inteligentes, establecerán una especie de cultura etnotrónica. En tal tipo de cultura, la gente se comunicará con los aparatos y éstos entablarán conversaciones con ella, para que la persona a la que están "ampliando" esté al tanto de lo que ocurre; y también "conversarán" con otras máquinas con el propósito de "ampliar" a la persona que sirven.

Sumado a ello, estos aparatos de ampliación proporcionarán y darán soporte —dentro de sus "modos culturales"— a muchas otras necesidades humanas realizando ciertas tareas vinculadas (en sentido muy amplio) a la información, con objeto de cumplir su papel en la sociedad.

Además, los adelantos en la tecnología de almacenamiento en masa harán que en la década venidera las grandes bases de datos estén económicamente al alcance hasta de los establecimientos más pequeños; bases de datos que son más grandes en órdenes de magnitud en lo que a capacidad se refiere y por lo menos menores en un orden de magnitud en lo concerniente a costo. No cabe duda de que la rebaja de uno o dos órdenes de magnitud en los costos de almacenamiento masivo tendrá profundos efectos económicos y sociales: movimientos más rápidos en la sociedad de información, productividad económica más alta, saltos en masa hacia la oficina sin papeles del futuro, sistemas de educación en tiempo real y de larga vigencia, sistemas de cómputos de bases de conocimientos (en lugar de datos) y mucho más, incluso cambios de infraestructuras comerciales y societarias.

Esos progresos en el desarrollo de memorias masivas ya se vislumbran para la década del 80 y antes de 1990 podemos esperar todavía más.

Previsión de la tecnología de wafers componentes
Avance de la tecnología de chips: 100 veces por década
Tasa de avance de la innovación: 100 veces por década
Diseño
Tasa de avance de la computadora: 10 veces por década
Vigencia del uso
Instituciones en-un-wafer.
Sistemas y aplicaciones en-un-wafer.
Máquinas inteligentes en-un-chip.
Lógica y memoria componentes en-un-chip.
Transistor
Puertas equivalentes por componente
10^{10}
10^{5}
10^{0}
1950
2000
2050

Figura 3. Se pronostica la revolución del silicón.

Generación futura.

En vez de modos exóticos para realizar operaciones matemáticas, visualicemos una rama de calculadores evolutivos que tienden a "ampliar" a los individuos en sus profesiones, por medio de aparatos o artefactos amplificadores de las facultades humanas. Esto es, consideremos un pequeño número de funciones primitivas —cuatro por ejemplo— privativas de la gerencia que pueden ser introducidas en un hardware programable (por un botón, al principio y por la voz, más tarde) similarmente a un microprocesador.

Consideremos asimismo, otras cuatro primitivas, privativas de la auditoria o la contabilidad u otro grupo privativo de la profesión médica. En cada caso, un conjunto de estas primitivas se incorpora al hardware de un aparato manuable, muy parecido al calculador moderno. Supongamos que se los llama, en cambio, "amplificadores de personas" y que cada profesión tiene uno diferente.

Supongamos, alternativamente, que además de un teclado, las funciones primitivas y alguna especie de dispositivo electrónico muy sencillo, estos aparatos tienen también capacidad de comunicación (pueden ser enchufados a un teléfono, por ejemplo), considerable capacidad de memoria escritora (para retener información y preguntar a una base de datos equivalente a una cantidad de libros o a un archivo) y un sofisticado visualizador electrónico, ya no nos referiremos a tan sofisticados aparatos portátiles llamándolos terminales inteligentes; serán más bien considerados aparatos de información.

En cualquiera de ambos casos, veremos una multiplicidad de estos aparatos inundar el mercado en los primeros años 80. Tendremos máquinas administrativas, máquinas médicas inteligentes, máquinas periodísticas inteligentes, máquinas de votos inteligentes, máquinas senatoriales inteligentes, máquinas programadoras inteligentes, máquinas diseñadoras inteligentes, máquinas artísticas inteligentes, máquinas profesoras inteligentes y máquinas estudiantiles inteligentes.

Cada una de ellas se hará "más inteligente" (evolucionará) mediante la incorporación de más funciones primitivas cada tres o cuatro años. Esto es, que se volcarán al mercado muchas oleadas de desarrollos evolutivos (generaciones) de estos aparatos inteligentes. En última instancia, el mercado para este tipo de aparatos sumará miles de millones de ellos.

A medida que estos aparatos personales se vayan transformando en aparatos de información se irá sintiendo cada vez más la necesidad de computadoras "centralizadas" más y más grandes o, por lo menos, de bases de datos muy grandes e inteligentes. Tales macroaparatos se necesitarán para "alimentar" a estos microaparatos con información actualizada. De este modo, cuanto más use la sociedad los más pequeños (aparatos de información), tanto más se necesitarán las grandes computadoras más o menos clásicas de la próxima generación.

Oficina - del - futuro.

Mucho es lo que se ha escrito recientemente a propósito de la oficina electrónica u oficina del futuro. Algunas de ellas ya existen y otras están en la etapa de planeamiento; están en desarrollo numerosas opciones para la oficina del futuro y se esperan muchas más en el horizonte futuro de los años 80. Así, el "paisaje oficinesco" del futuro puede pronosticarse de este modo: pasará por una cantidad de eras o generaciones a medida que pase el tiempo, que puede graficarse como se muestra en la Fig. 4.

En la graficación del futuro probable de la oficina electrónica, las últimas tendencias del manejo de servicios de información (MIS) -en-un-chip/wafer o la oficina-del-futuro-en-un chip/wafer producirán un "componente sistema de información" o un "componente oficina" que pueden ser incorporados a otras máquinas para hacerlos más inteligentes.

En la Fig. 5 se mencionan algunos aparatos etnotrónicos amplificadores de las facultades humanas y de los sistemas que pueden aparecer entre 1985 y 1990. Cada uno de ellos, evidentemente, comenzará siendo un aparato incorporado y aumentará su capacidad a medida que nuevas versiones de los mismos entren en el mercado.

A fines de la década del 90, estos sistemas etnotrónicos serán sumamente capaces y alterarán drásticamente la infraestructura de la sociedad. Por ende, como ahora podemos predecir radicales cambios en la sociedad debido al futuro desarrollo de los sistemas de cómputos, sus diseñadores y sus futuros usuarios deben hacer un estudio previo de los impactos que esos sistemas harán en la sociedad y de sus consecuencias, para que la sociedad pueda estar preparada para considerarlos oportunidades y no problemas.

Historia futura de las computadoras.

Estos desarrollos tecnológicos acelerarán el momento del impacto que las computadoras harán en la sociedad y en el mundo de los negocios; y las cosas sucederán aún más rápidamente en la década del 80.

Vamos a enumerar algunas nuevas directivas en la tecnología de microsistemas que darán como fruto, nuevos desarrollos cibernéticos en las computadoras:

- *Máquinas inteligentes*
  - *—Computadoras inteligentes.*
  - *—Máquinas inteligentes para oficinas, fábricas, establecimientos. educativos y transportes.*
- *Amplificadores del poder humano.*
  - *—Amplificadores adjuntos para expertos.*
  - *—Aparatos inteligentes para gerentes, médicos, abogados, docentes, etc.*
  - *— Computadoras-en-un-chip.*
- *Aplicaciones en un chip/wafer.*
  - *—MIS-en-un-chip.*
  - *— Nómina de pagos-en-un-chip.*
  - *— Orden-de-procesamiento-en-un-chip.*
- *Aparatos de información.*
  - *— Oficina-inteligente-del-futuro-en-un-chip/wafer.*
  - *— Oficinas, escuelas, a distancia.*
- *Memoria inteligente.*
  - *— Memoria masiva de muy bajo costo*
  - *— Memoria/computadora de base de datos inteligente.*
- *Sistemas de base de conocimientos.*
  - *— Bibliotecas/ficheros-en-un-chip.*
- *Computadoras distribuidas a muy gran escala (pero físicamente pequeñas)*
  - *— PD distribuido en casi todas partes.*

Todo esto tiene una premisa bá[illegible]: la tecnología de los silicones semi[illegible]ductores continúa avanzando lo bastante rápidamente como para que durante toda la década del 80 y aún más adelante continúen los desarrollos de sistemas que traerán:

- *Sistemas menos costosos.*
- *Sistemas de cómputos más capaces.*
- *Sistemas de cómputos más confiables, tolerantes a las faltas y autoreparables.*
- *Computadoras de uso más fácil.*
- *Computadoras físicamente más pequeñas para ser incorporadas a otros artefactos a fin de hacerlos inteligentes.*
- *Mayor funcionalidad a las computadoras.*
- *Amplificación de computadoras individuales.*

Además, estos impactos deseables de la tecnología de cómputos pueden producirse con mayor rapidez en los años 80 de lo que lo hicieron en la dé[illegible] del 70.

En los años 80, los micromecanismos tecnológicos del cambio social que permiten las máquinas inteligentes, serán los diminutos chips de silicón, portadores de decenas o centenas de miles y hasta millones de circuitos en su superficie, circuitos muy veloces en geometrías submicrónicas y posteriormente, el uso de wafers totales para "componentizar" aplicaciones totales, sistemas y mucho más. Al incorporar estas micromáquinas de extremas complejidades lógicas a máquinas ordinarias y en su interfase con humanos, los sistemas tecnológicos futuros alumbrarán una era de avanzadas simbiosis de convivencia entre los humanos y el medio que los rodea, lo cual es automáticamente simple como aplicación. Todo esto llegará acompañado de precios en continua disminución y capacidades de funcionalidad y desempeño en progresivo aumento.

La declinación de precio permitirá que estos micromecanismos del cambio estén al alcance de todos; con sus perfeccionadas capacidades de convivencia (mediante la incorporación de complejidad que facilitará el uso de los sistemas), todos se beneficiarán, ricos y pobres, expertos o aprendices, educados o faltos de educación.

Impacto de los progresos.

Estas previsiones sobre el desarrollo de la tecnología de cómputos y el futuro que ellas implican, pueden ser ahora realísticamente extrapoladas, para su aprovechamiento en la década de 1980,

de las prolongaciones evolutivas de las tendencias que se hallan al frente de la tecnología actual. Al atisbar a través del laberinto de las futuras tendencias tecnológicas y fuerzas sociales en movimiento, el cambio en rápido avance evolutivo será considerado, en una ojeada retrospectiva, como un cambio revolucionario de acá a diez años o más; y ello, debido especialmente a que los futuros desarrollos de las computadoras permiten que éstas entren en un nuevo plano adquisicional inferior.

Como se ha dicho anteriormente, la revolución actual en materia de computadoras se mide en chips, micrones y nanosegundos, en tanto que el micro mecanismo del cambio es el diminuto, pero altamente integrado circuito del chip de silicón. En poco tiempo más, los parámetros de silicón se encaminarán hacia los wafers, submicrones y picosegundos a medida que la tecnología avance hacia el VSHI.

Si bien esos parámetros son importantes para los fabricantes de semiconductores y diseñadores de computadoras, ¿qué significado tienen para un hombre de negocios típico? El impacto futuro de tales progresos en el hardware de los sistemas de cómputos de la próxima década puede pronosticarse y resumirse como sigue:

- • Sistemas más confiables
- — Tolerantes a las faltas y autoreparables
- • Sistemas de uso más fácil
- — Computadoras inteligentes
- • Computadoras de bases de datos
- — Memorias inteligentes
- • Mayores opciones de procesamiento
- — Procesadores con aplicaciones adjuntas
- • Más software embutido en el hardware
- — Primitivos de aplicación: programas embutidos en el hardware.
- • Sistemas "basados en el conocimiento".
- — Sistemas de soporte de decisión integrada
- • Más sistemas distribuidos. PD distribuidos inteligentes
- — Máquinas inteligentes
- • Más redes computarizadas
- — Comunicaciones de datos
- — Correo electrónico y registro computarizado de conferencias
- • Oficinas del futuro de la(s) próxima(s) generación(es)
- — Productividad de la oficina singularmente aumentada
- — Oficinas inteligentes
- • Computadoras-en-un-chip como una realidad
- — Computadoras componentes
- — Componentes embutidos para sistemas inteligentes
- • Sistemas y funciones de bajo costo
- — Continuación histórica de la tasa de cambio
- • Mayor elaboración de software
- — Programas de menor costo y más oportunos
- • Máquinas para gerentes (etc.) inteligentes
- — Calculadoras de la próxima generación
- — Aparatos inteligentes amplificadores de las facultades humanas
- • Aparatos de información portátiles
- — Terminales/comunicaciones computarizadas inteligentes

Y seguramente habrá muchos desarrollos más.

¿Revolución o evolución?

¿Nos incitará la crisis energética y la recesión actual a mantener por más tiempo las tecnologías existentes? ¿O acaso los progresos tecnológicos crearán sus propias fuerzas económicas para saltar más rápidamente hacia las nuevas tecnologías en lugar de frenar los adelantos tecnológicos?

Una de las consideraciones que aparece enseguida es muy evidente: los progresos previstos en la tecnología de los dispositivos alterará drásticamente las opciones en los años 80. Las técnicas VLSI, hoy en su infancia, están ya modificando las opciones de diseños en el corto plazo y provocarán, además, espectaculares mejoras en lo atingente a funcionalidad, calidad y reducción de costos de los sistemas.

Los diseños para automóviles a construirse en la década del 80, incorporan ya semiconductores, los cuales son usados también en máquinas-herramienta y en máquinas de oficina para aumentar su productividad y energía (y para que las máquinas resultantes sean más inteligentes).

Si la crisis energética continúa y el combustible sigue su escalada de precios, como se pronostica para los diez años venideros, es casi indudable que los progresos tecnológicos de que habla este artículo, desempeñarán un papel de creciente importancia en la sociedad, para perfeccionar el modo en que se usa la energía. Una tendencia de esa clase acelerará el uso de computadoras y tecnologías de cómputos de diseño avanzado.

A la inversa, a medida que nos hundimos cada vez más en una economía deprimida, se evidenciarán numerosas presiones destinadas a aminorar el paso de los avances tecnológicos en algunas áreas, pero los apresurarán cuando dichos avances faciliten reducción de costos.

Software embutido en el hardware

A través de la historia de la computación, a medida que surgía una nueva oleada de máquinas, un creciente número de programas o de partes de programas eran incluidos en la arquitectura del hardware, creando una tendencia hacia el "hard-software". Antes de la década del cincuenta, la mayoría de las computadoras no poseían dentro de sí las instrucciones combinatorias primitivas tales como multiplicar y dividir. Y muchos programadores, como yo en los comienzos de mi carrera, desperdiciaban mucho esfuerzo en la programación del multiplicar y dividir.

Luego, en la primera generación de computadoras, estas funciones primitivas fueron incorporadas al hardware y los programadores se vieron liberados de esas tareas, lo que les permitió dedicarse por más tiempo a la programación de aplicaciones.

La graficación histórica y la extrapolación de la tendencia a poner programas dentro del hardware, se desenvuelve en "eras del hard-software" como sigue:

- Primera generación de hard-software: primeros años del decenio 1950.
  Primitivas funciones instrucción/computacional, vg. multiplicar y dividir.
- Segunda generación hard-software: década del 60.
  Primitivos algorítmicos, vg. indexación, punto flotante, funciones trig. y raíz cuadrada.
- Tercera generación de hard-software: década del 70.
  Primitivos de lenguaje/control, vg. primitivos de control ejecutivo, primitivos I/O, primitivos lenguajes de alto nivel, microprocesador primitivo y sistemas primitivos.
- Cuarta generación de hard-software: 1980-84.
  Aplicaciones primitivas, vg. amplificadores de facultades humanas, profesionales primitivos, primitivos de contabilidad (nómina de pagos).
  Primitivos MIS.
- De 1985 a 1990.
  Sistemas generales primitivos.
- Década del 90.
  Institucionales primitivos y robóticos primitivos.

1 — Procesamiento de palabras (WP) — Base: minicomputadora	7 — Máquinas de oficina inteligentes Aparatos amplificadoras para humanos
2 — Procesamiento de palabra inteligente-Base: minicomputadora	8 — Oficinas inteligentes
3 — WP orientado a comunicaciones	9 — Aparatos de información
4 — "Matrimonio" PD-WP	10 — Máquinas basadas en conocimiento
5 — WP-PD-MIS-DB-DBMS integrados	11 — Oficinas a distancia
6 — Correo electrónico y conferencia computarizada	12 — MIS en un chip/wafer
	13 — Oficina-del-futuro-en-un-chip/wafer

Figura 4: Algunas generaciones posibles de la oficina-del-futuro

En la mayoría de los casos, a partir de 1980, los futuros primitivos de hard-software serán: 1) incorporados como partes de la arquitectura del hardware en forma de dispositivos de computadoras y de "calculadores". 2) embutidos en forma optativa a un sistema de cómputos, una memoria, un calculador o un aparato de información, para hacerlos más inteligentes o 3) transformados en una máquina aparte para propósitos especiales, por ejemplo "una máquina para pagos" o un "archivero electrónico".

En algún momento situado entre mediados o fines de la década del 80, los aparatos inteligentes humanos/información, se convertirán quizas en la interfase más importante de computadoras, bases de datos, bases de información y sistemas basados en conocimiento.

Consideraciones finales.

Se pronostica que la futura tecnología de cómputos producirá una economía-de-escala flip-flop. Esto es: a medida que las computadoras y otras máquinas se hagan más inteligentes, más poder de cómputos estará a distancia de las máquinas y personas de una localidad. Además, estas mismas tendencias tecnológicas están obligando a las computadoras de toda clase a ser físicamente pequeñas. Es así como la era de las microcomputadoras iniciada en los años 70, se incrementará en la década del 80 y la tendencia de alejamiento de las macrocomputadoras y acercamiento a las micros, no cambiará.

En la era que se aproxima, los componentes se convertirán en aparatos independientes, las computadoras serán componentes, los aparatos etnotrónicos amplificadores de las facultades humanas tendrán amplia difusión y las escuelas, oficinas y fábricas se transformarán en máquinas (hechas de computadoras componentes). Las fábricas verán posibilitarse economías cuantiosas: por ende, este futuro depende en gran parte del curso que tome la crisis energética en la década venidera.

Transcurrido el decenio del 80, quizá en los primeros años del 90, cuando los sistemas múltiples se integren en "wafers", puede que volvamos a ver una nueva macro era de computadoras (pero no desde el punto de vista de su tamaño).

¡Significa todo esto la desaparición de las grandes unidades centralizadas? Muy probablemente no. Las tendencias indican ahora que cuanto más poder tienen las computadoras a distancia, tanto más es requerido por los nodos centrales para servir de soporte a las funciones centrales tradicionales y al mismo tiempo a los sistemas y aparatos distribuidos y a distancia, vg. amplificadores de facultades humanas y aparatos transportadores de información.

Es así como aún en los años 80 podemos predecir un incremento de macrosistemas. En realidad, podemos considerar a los últimos años de esa década como los del renacimiento de los macrosistemas, así como consideramos a los últimos años 70 como los del nacimiento de los microsistemas. En tanto los costos del hardware sigan bajando y se pongan más aplicaciones en un chip o en un wafer, los negocios, la ciencia y la sociedad tendrán oportunidad de resolver problemas mucho más importantes con computadoras.

Muchos de los apectos sociales (zonas tabú o prohibidas) que existen actualmente, es probable que sigan existiendo en la próxima década (con respecto al uso de "sistemas de cómputos más antiguos") conjuntamente con muchos otros nuevos (con respecto a los sistemas etnotrónicos que irán apareciendo).

¿Quiere decir esto que el personal de PD y de la administración tendrá menos que hacer o que eventualmente desaparecerá? Enfáticamente no, salvo en ciertas áreas de aplicación.

¿Por qué? Ante todo, para las aplicaciones que aprendamos a automatizar casi por completo y de este modo incorporar al hardware, en general no se requerirá pesonal de cómputos o administrativo. Pero como las computadoras serán más pequeñas, considerablemente menos costosas, más funcionales, más capaces y más confiables, su uso se difundirá notablemente y por ende, necesitarán servicios de soporte y crearán una mayor aplicabilidad en áreas de aplicación tanto pequeñas como grandes: todo esto apunta a una mayor necesidad de personal especializado y administrativo.

Pero, innecesario es decirlo, la futura gerencia de PD será paulatinamente desplazada y su labor se alterará considerablemente. Aún así, se puede predecir un próspero futuro a la administración de PD, especialmente en una instalación cohabitada por computadoras afines.

En el análisis final, los futuros desarrollos en el campo de cómputos, a fines del decenio de 1980 y después, van a presentar muchas alternativas. Numerosas (sino la mayoría) de las computadoras hoy en uso, seguirán trabajando en versiones evolucionadas. Además se habrán difundido nuevas computadoras de tipos más grandes y más pequeños (en capacidad) que serán considerablemente más inteligentes.

Pero quizá, el tipo de computadora que más prevalecerá en la segunda mitad de los años 80 no será ni siquiera llamada computadora; será una clase de "computadora componente" embutida en otras máquinas para hacerlas más inteligentes y fáciles de usar. De este modo las "computadoras" quizá se conviertan en las tuercas y tornillos de los sistemas.

SISTEMAS ETNOTRONICOS — CULTURA DE ESTADO SOLIDO

1a. Generación	2da. Generación
Máquinas inteligentes	Sistemas inteligentes
Libro-en-un-chip	Oficina-en-un-wafer
MIS-en-un-chip	Escuela-en-un-wafer
Curso-en-un-chip	Biblioteca-en-un-wafer
Médico-enúnchip	Fábrica-en-unwafer
Gerente-en-un-chip	Institución-en-un-wafer
Profesor-en-un-chip	Mundo(s) futuro(s) en-un-wafer
Político-en-un-chip	Culturas-en-un-wafer

Aparatos amplificadores de facultades humanas

Figura 5: la revolución del silicón.

M.I. Grilla

Encontrar las 33 palabras cuya definición damos. En las columnas 1a. y 3a. podrá leerse en sentido vertical una definición del campo informático (o quizás esta vez nos hemos ido un poco más lejos: hacia una disciplina muy conectada con la informática. ¿Buena pista, no?

1. Cada una de las alineaciones verticales de una tarjeta perforada que representa un carácter.
2. Óxido de hierro material que tiene la propiedad de atraer ciertos metales. (pl.)
3. Sinónimo de: ciclo, loop, iteración.
4. Ciencia que se ocupa de la producción y distribución de bienes y servicios tendientes a satisfacer las necesidades humanas.
5. Que está muy lejos del lugar o del momento de que se trata.
6. Que entre dos partes que contienden, permanece sin inclinarse a ninguna de ellas.
7. Perteneciente o relativo a la etnía.
8. De tres dientes.
9. Ileso, indemne, intacto.
10. Grupo social formado por familias que descienden de un antepasado común.
11. Localización de una posición en un almacenamiento.
12. Elemento que actúa como fuente u origen de una información.
13. Perteneciente o relativo al sionismo.
14. Conjunto de signos o señales empleados para comunicar mensajes.
15. En los grandes almacenamientos, porción de los mismos que se utiliza para almacenar una determinada unidad de información.
16. Dispositivo que puede admitir mensajes en la entrada y librarlos en la salida.
17. Abreviatura de International Federation of Automatic Control.
18. El que se dedica a la etnografía.
19. Baraja.
20. Grupo o zona de información concreta y definida, dentro de una memoria o un soporte.
21. De Italia.
22. Persona que practica ejercicios o deportes que requieren fuerza, velocidad o destreza física.
23. En medicina, asegurar la salida de líquido de una herida, absceso, etc.
24. Lenguaje simbólico, orientado a la máquina (assembler)
25. Narración de sucesos fabulosos transmitidos por tradición oral.
26. Proceso de traducción de un programa desde un lenguaje FUENTE a un lenguaje OBJETO o lenguaje MAQUINA directamente inteligible por ella.
27. Momento o circunstancia muy favorable para hacer o conseguir algo.
28. Metal de color plateado, maleable, duro y magnético.
29. Cortar, eliminándola, la parte menos significativa de una información numérica.
30. Tiempo que dura el gobierno de un rey determinado.
31. Adorno. Conjunto de cosas que sirven para decorar.
32. Cualidad de leal.
33. Material de color blanco, que se emplea básicamente en la construcción de cielorrasos.



A LOS LECTORES

Hacemos saber a nuestros lectores que ya contamos con un nuevo servicio para facilitar la comunicación entre ustedes y la editorial.

Nuestro código de RADIO MENSAJE es 60935.

T.E. 45-9392/9549/1205/9198

– 46-5329/3701/ y 49-4831/3304.

SOLUCION DEL Nº ANTERIOR.



¿No pensás que tu relación con tu computador personal ha ido demasiado lejos?





Sin duda, es la obra de un usuario furioso.

los '80

Viene de pág. 1

la computación que se producirá "de afuera hacia adentro".

El uso masivo de dispositivos electrónicos inteligentes y algún avance en los sistemas educativos, masificaría el concepto informático acortando la distancia entre "iniciados y profanos".

En los países informáticamente más desarrollados los "gerentes de cómputos" se "irán para arriba" porque comenzarán a tener acceso a las máximas jerarquías, primero en la actividad privada y luego en los organismos oficiales.





Cursos de computación para secretarias

Organizado por IDEA desde el 21-4-80

1era. Parte
TEMARIO

1. Los sistemas de información

- Dato e información. ¿Qué es la información?
- El concepto de modelo.
- La decisión y la información.
- El tratamiento de información.
- Distintos soportes de la información.
- El concepto de archivo.

2a. Parte. Computadoras y Datos.

1. Qué es una computadora

- ¿Por qué hacer un esfuerzo para entender qué es una computadora?
- Breve historia de este campo.
- La visión Cibernética.
- Máquina de propósitos generales.
- Componentes físicos: el Hardware. (Los Circuitos).
- Componentes lógicos: el Software. (Los programas).

2. Componentes y estructuras de las Computadoras.

- El procesador.
- La memoria principal.
- Memorias auxiliares.
- Unidades de ingreso de datos.
- Unidades de salida de datos.

3. Los componentes lógicos de las computadoras

- Noción del algoritmo.
- La computadora como máquina Algorítmica.
- Programa de computadora.
- Sistemas operativos.
- Lenguajes de programación.

4. Las estructuras de datos

- Nuevamente los archivos.
- Noción de orden.
- Claves de clasificación.
- Organización:
  - Secuencial.
  - Indexada.
  - Directa.
- Listas.
- Noción de base de datos.

3era. Parte

1. Visión integral de los sistemas de procesamiento de datos

- Las facilidades de la transmisión de datos.
- El teleprocesamiento.
- El procesamiento de la palabra.

Dictado del curso: Lic. Díaz Trepat.

Fecha de Comienzo: 21/4.

Fecha de finalización: 7/5.

Horario del curso: Lunes, miércoles y viernes de 18,30 a 21 hs.

A quiénes va dirigido: Secretarias y asistentes de presidencia, directorio y gerencia. Para mayor información: IDEA, Moreno 1850, 2º piso, 46-3575/0820.

Cursos de planeamiento y control

La División Sistemas y Procedimientos de IDEA ha organizado un curso de Planeamiento y control de un proyecto de sistemas, que estará a cargo de Arturo Requeiro.

Dicho curso se desarrollará los días 31 de marzo; 1, 7, 9, 11, 14, 16 y 18 de abril de 18,30 a 21,30.

Para mayor información dirigirse a IDEA. Moreno 1850, 2º Piso, Tel. 46-3575/0820.

Parque computacional por empresas proveedoras y modelos de equipos

Fuente: Subsecretaría de Informática. Secretaría de Planeamiento.

Fecha de Relevamiento: 1/4/79

HONEYWELL-BULL

MODELO DE EQUIPO	SECTOR PUBLICO	SECTOR PRIVADO	TOTAL
G-10	2	10	12
G-20	0	1	1
G-30	3	0	3
G-53	0	4	4
G-55	1	9	10
G-57	0	2	2
G-61/58	5	14	19
G-62/60	1	2	3
G-62/40	0	12	12
G-105 T	0	1	1
G-115-1	1	3	4
G-115-2	3	8	11
G-115-3	1	0	1
G-118	1	3	4
G-120	0	1	1
G-130	0	4	4
G-265	0	1	1
G-400	0	1	1
G-406	0	1	1
G-415	1	2	3
G-425	1	0	1
G-435	1	0	1
G-64/20	1	1	2
G-635	1	0	1
G-66/05	2	2	4
G-66/07	0	1	1
TOTAL	25	83	108

UNIVAC

MODELO DE EQUIPO	SECTOR PUBLICO	SECTOR PRIVADO	TOTAL
1005	1	4	5
9200	0	3	4
9300	1	4	5
9400	0	1	1
9480	0	2	2
90/25	0	4	4
90/30	1	10	11
90/40	0	1	1
TOTAL	3	30	33

¿Qué es

Viene de pág. 1

equipos que se ofrecen en el mercado, con programas que pueden brindar mayor eficiencia, seguridad y/o versatilidad que los de la firma proveedora del equipo.

La finalidad del "software de base" es lograr que la computadora lleve a cabo automáticamente y en forma óptima la mayor parte del trabajo rutinario relacionado con su propio manejo y administración, y es tal su importancia, que al decidir la compra de un sistema de computación se evalúa, junto con el rendimiento técnico del **hardware**, la eficiencia y versatilidad del **software** disponible.

FIRMWARE

Se hace necesario introducir aquí el concepto de "**firmware**", un término un poco más nuevo y todavía no tan utilizado. Este nombre se aplica a microprogramas (programas de pocas instrucciones, registrados directamente en lenguaje de máquina) que están en la memoria del computador, es una zona especial de la memoria, a la que es posible pedir información pero no modificar la información registrada (memoria ROM = Read Only Memory). O sea son programas que están **siempre** dentro del computador y cuya versión original no puede ser modificada por el usuario.

PROGRAMAS "UTILITARIOS"

Además de los programas que hacen al funcionamiento específico del computador, también se proveen con el equipo los programas llamados "utilitarios", que están destinados a cumplir funciones de rutina, en su mayoría referidas a operaciones con archivos como pueden ser clasificar los datos, intercalar los datos de dos archivos homogéneos, pasar la información de un soporte a otro (tarjeta a cinta, cinta a disco, etc.), etc. Algunos programas de tipo "utilitario" son también confeccionados por los usuarios o adquiridos a las compañías que comercializan software, generalmente programas de validación de ingreso de datos, o de generación de informes impresos, etc.

SOFTWARE "DE APLICACION"

Este es el conjunto de programas destinado a resolver los problemas o "aplicaciones" específicas para los cuales se usará el computador.

En la forma más tradicional, el "software de aplicación" se confeccionaba de acuerdo a las necesidades del usuario. Es decir, se diseñaba el sistema y se hacían los programas de acuerdo a las necesidades y características de cada caso en particular.

Ya sea hecho por un "service" o por el equipo propio de analistas y programadores, cada dueño de un computador contaba con conjuntos de programas para sus sistemas de facturación, sueldos y jornales, stock, estadísticas, etc. hechos "a medida".

Como la mayoría de estas aplicaciones suele tener características muy similares, se venden en la actualidad "**paquetes standard**" de software, hechos de acuerdo a la legislación vigente sobre el tema y a las características de un determinado rango de empresas a las que se va a ofrecer el producto, con posibilidades de modificarlo en algunos casos para lograr una más completa adaptación a los requerimientos del cliente. Este "**software standard**" es bastante más barato, ya que el esfuerzo de programación es uno de los componentes más caros de un sistema de computación. Pero no en todos los casos existe un sistema standard que responda exactamente a los requisitos planteados.

El sistema hecho expresamente para un usuario tiene la ventaja de que, si está bien hecho, tendrá en cuenta todas las características propias del caso en particular y será indudablemente el sistema óptimo. Pero no siempre se compensa la diferencia de costo con las ventajas adquiridas, por lo que habrá que analizar a fondo el problema antes de decidirse por cualquiera de las dos opciones.

Bibliografía consultada: "Introducción a la programación" – P. Morange – Ed. El Ateneo.